

#3
4-10-02
al

RABIN & BERDO, P.C.

STEVEN M. RABIN
ROBERT H. BERDO, JR.
PHILLIP G. AVRUCH
ALLEN WOOD
QIXIA ZHANG, Pat. Agent (China)

SUITE 500
1101 14th STREET, N.W.
WASHINGTON, D.C. 20005

PATENT, TRADEMARK
AND COPYRIGHT LAW
TELEPHONE: (202) 659-1915
TELEFAX: (202) 659-1898
E-MAIL: firm@rabinberdo.com

February 15, 2002

Box: PATENT APPLICATION

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Attorney Reference: SAT 173

Re: New Patent Application of: Yukihiro SAIDA
Title: DATA TRANSMITTING AND RECEIVING SYSTEM, AND DATA RECEIVING
DEVICE

Sir:

Please find attached hereto an application for patent which includes:

- ☒ Specification, Claims and Abstract (27 pages)
- ☒ 5 Sheets of Formal Drawings (Fig. 1 through Fig. 7)
- ☒ Inventor's Declaration and Power of Attorney (3 Pages)
- ☒ Claim for priority and the Priority document
- ☒ Assignment document with cover page (2 Pages)
- ☒ Information Disclosure Statement, Form PTO-1449, and copy of one cited reference
- ☒ Fee (see formula below)


Basic Fee \$740/370	\$ <u>740.00</u>
Additional Fees:	
Total number of claims: <u>16</u>	
in excess of 20: <u>0</u> times \$18/9	\$ <u>0.00</u>
Number of independent claims: <u>3</u>	
in excess of 3: <u>0</u> times \$84/42	\$ <u>0.00</u>
Multiple Dependent Claims \$280/140	\$ <u>0.00</u>
Recording Fee \$40.	\$ <u>40.00</u>
TOTAL FEES FOR THE ABOVE APPLICATION	\$ <u>780.00</u>

In the event there is attached hereto no check, or a check for an insufficient amount, please charge the fee to our Account No. 18-0002 and notify us accordingly.

The rights of priority are claimed under 35 USC §119 of Japanese Application No. 2001-045901, filed February 22, 2001.

Respectfully submitted,

February 15, 2002
Date


Steven M. Rabin (Reg. No. 29,102)
Customer No. 23995

FEE ENCLOSED: \$ 780.
Please charge any further
fee to our Deposit Account
No. 18-0002

JC868 U.S. PTO
10/075292
02/15/02

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 2月22日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-045901

出 願 人
Applicant(s):

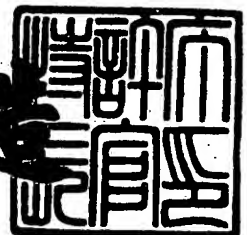
株式会社沖データ

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年12月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 SA903443

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/12

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝浦四丁目 1 1 番地 2 2 号 株式会社 沖データ内

 【氏名】 齋田 幸宏

【特許出願人】

 【識別番号】 591044164

 【氏名又は名称】 株式会社 沖データ

【代理人】

 【識別番号】 100082050

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐藤 幸男

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 058104

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9407282

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ送受信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コンピュータと該コンピュータに接続された周辺装置とを含み、該コンピュータおよび周辺装置間でデータを送受信するシステムであって、
前記コンピュータは、送信すべきデータが分割されて成る複数の分割データを周期的に順次前記周辺装置に送信する周期的送信部と、

前記周辺装置が前記周期的送信部からの前記分割データを受信することができなかつたとき、該分割データを前記周期的送信部の送信時間帯間に前記周辺装置に送信する非周期的送信部とを含むことを特徴とするデータ送受信システム。

【請求項 2】 前記周期的送信部は、U S B (Universal Serial Bus) 規格が規定するアイソクロナス転送仕様に従って前記分割データを転送し、前記非周期的送信部は、前記 U S B 規格が規定するバルク転送仕様に従って、前記周辺装置が受信することができなかつた前記分割データを送信することを特徴とする請求項 1 記載のデータ送受信システム。

【請求項 3】 前記周期的送信部は、前記 U S B が規定するインタラプト転送仕様に従って、前記周期的送信部が前記分割データを前記周辺装置に送信した後、前記周期的送信部による引き続く前記分割データの送信に先立ち、前記周辺装置による前記分割データの受信の可否を前記周辺装置に問い合わせることを特徴とする請求項 2 記載のデータ送受信システム。

【請求項 4】 前記周辺装置は、前記コンピュータの周期的送信部が行うインタラプト転送仕様による前記分割データの受信の可否の問い合わせに応答して、前記分割データの受信の可否を前記インタラプト転送仕様に従って前記周期的送信部に通知することを特徴とする請求項 3 記載のデータ送受信システム。

【請求項 5】 前記周辺装置が前記分割データを受信することができなかつた旨を前記周期的送信部が通知を受けたとき、前記非周期的送信部は、前記バルク転送仕様に従って、前記周辺装置が受信することができなかつた前記分割データを前記周辺装置へ送信することを特徴とする請求項 4 記載のデータ送受信システム。

【請求項 6】 前記非周期的送信部は、前記周辺装置が受信することができなかった分割データを、前記周期的送信部が前記分割データを送信した順序に従って送信することを特徴とする請求項 2 記載のデータ送受信システム。

【請求項 7】 前記非周期的送信部は、該非周期的送信部がバルク転送仕様に従って送信した分割データを前記周辺装置が受信することができなかったとき、受信することができなかった当該分割データを前記バルク転送仕様により再送することを特徴とする請求項 2 記載のデータ送受信システム。

【請求項 8】 前記周辺装置は、プリンタ装置であり、前記周期的送信部及び非周期的送信部は、前記分割データとして、プリンタが印刷すべき印刷データが分割された分割データを前記プリンタへ送信することを特徴とする請求項 1 記載のデータ送受信システム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、データを送受信するデータ送受信システムに関し、特に、受信することができなかったデータ、即ち欠落したデータを再送する必要があるデータ送受信システムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

欠落したデータを再送する必要があるデータ送受信システムの一つに印刷システムがある。この印刷システムでは、コンピュータとその周辺装置であるプリンタとの間で、コンピュータ及び周辺装置間の入出力インタフェースを規定する U S B (Universal Serial Bus) 規格に従って、印刷すべき印刷データが送受信されている。例えば、特開平 1 0 - 2 2 8 3 5 5 号には、U S B 規格で規定されたアイソクロナス転送仕様及びインタラプト転送仕様を用いた印刷システムが開示されている。

【 0 0 0 3 】

この従来技術の印刷システムでは、コンピュータは、アイソクロナス転送仕様に従って、周期的にかつ順次に印刷データをプリンタへ送信する。U S B 規格に

よれば、アイソクロナス転送仕様では、データの送受信が確実に行われることが保証されない。そこで、前記従来技術の印刷システムでは、印刷データの送受信が確実に行われることを保証すべく、前記コンピュータは、印刷データをプリンタへ送信する毎に、プリンタが該印刷データを受信することができたか否か、即ち印刷データの欠落の有無を前記インタラプト転送仕様に従ってプリンタに問い合わせ、プリンタは、該問い合わせに応答して、前記印刷データの欠落の有無を前記コンピュータに前記インタラプト転送仕様に従って通知する。

【 0 0 0 4 】

前記コンピュータは、前記プリンタから印刷データが欠落した旨を通知されたとき、該欠落した印刷データに引き続いて送信すべき次の印刷データを送信するタイミングで、前記次のデータを送信することに代えて前記欠落した印刷データを再送する。コンピュータは、プリンタが再送された印刷データを受信した旨をプリンタから通知されると、前記次の印刷データ、即ち前記再送した印刷データに引き続いて送信すべき印刷データを送信する。データが欠落したときにコンピュータが前記した再送を行うことから、コンピュータ及びプリンタ間で、印刷データの全てを確実に送受信することが保証される。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記した従来技術の印刷システムでは、前記したように印刷データが欠落したとき、前記コンピュータは、前記欠落した印刷データに引き続いて送信すべき次の印刷データを送信すべきタイミングで、該次の印刷データの送信に代えて前記欠落した印刷データの再送を行うことから、コンピュータ及びプリンタ間で全ての印刷データの送受信を完了するまでの所要時間が延びるという問題があった。

そこで、本発明の目的は、欠落したデータを再送する必要があるデータ送受信システムであって、欠落したデータの再送を含むデータ送信において送信すべき全てのデータの送受信が完了するまでの所要時間の短縮化を図り得るデータ送受信システムを提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

＜構成＞

上記の問題を解決するために、本発明に係るデータ送受信システムは、コンピュータと該コンピュータに接続された周辺装置とを含み、該コンピュータおよび周辺装置間でデータを送受信するシステムであって、前記コンピュータは送信すべきデータが分割されて成る複数の分割データを周期的に順次前記周辺装置に送信する周期的送信部と、前記周辺装置が前記周期的送信部からの前記分割データを受信することができなかつたとき、該分割データを前記周期的送信部の送信時間帯間に前記周辺装置に送信する非周期的送信部とを含むことを特徴とする。

【0007】

＜作用＞

本発明に係るデータ送受信システムでは、前記コンピュータに設けられた周期的送信部が、周辺装置へ送信すべきデータが分割されて成る複数の分割データを周期的にかつ順次に前記周辺装置へ送信する。前記周辺装置が前記分割データを受信することができなかつたとき、非周期的送信部が、該前記周辺装置が受信することができなかつた前記分割データを、前記周期的送信部が分割データを送信するための送信時間帯と前記周期的送信部が該分割データに隣り合う分割データを送信するための送信時間帯との間に前記周辺装置へ送信することから、受信されなかつた前記分割データの送信が完了するまでの所要時間を短縮することが可能になる。

【0008】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明を印刷システムに適用した具体例を示す。具体例の印刷システム1は、図1に示されているように、文書データ及び画像データのような印刷すべきデータである印刷データをコンピュータと周辺装置との間のデータ転送を規定する従来よく知られたUSB (Universal Serial Bus) 規格に準拠してプリンタ3へ送出するコンピュータ2と、前記コンピュータ2に接続されたプリンタ3であつてコンピュータ2から前記印刷データをUSB規格に準拠して受信するプリンタ3とを含む。

【0009】

前記コンピュータ2及びプリンタ3が準拠する前記USB規格は、4種類のデータ転送仕様を規定している。より具体的には、制御用信号を転送するためのコントロール転送仕様、所定量のデータをデータが正常に受信されることを保証することなく所定時間内に転送するアイソクロナス転送仕様、所定量のデータをデータが正常に受信されることを保証するが所要時間の長短を問わずに転送するバルク転送仕様、及び前記両転送仕様での転送所要量よりも小量のデータを割り込んで転送するインタラプト転送仕様を規定する。印刷データが大量のデータであることから、具体例では、コンピュータ2及びプリンタ3は、印刷データをアイソクロナス転送仕様またはバルク転送仕様により送受信する。

【0010】

USB規格によれば、コンピュータが、アイソクロナス転送仕様及びバルク転送仕様のための伝送速度即ちデータ帯域をそれぞれ割り当て、しかも、所定時間に大量のデータを送受信する必要があるアイソクロナス転送は、所要時間を問わずに大量のデータを送受信するバルク転送より優先されることから、コンピュータ2は、アイソクロナス転送仕様のためのデータ帯域をバルク転送仕様のためのデータ帯域の確保よりも優先する。したがって、アイソクロナス転送仕様は、バルク転送仕様に比べて本来的に後述するようなデータを周期的かつ順次的に送受信することに適する。

【0011】

また、USB規格によれば、1回当たりの転送について、アイソクロナス転送仕様のために割り当てられる最大データ帯域（1023バイト）は、バルク転送仕様のために割り当てられる最大データ帯域（64バイト）より大きい。したがって、後述されるように、具体例のコンピュータ2がアイソクロナス転送仕様により送信した分割データを改めてバルク転送仕様により転送するときには、一般に、該分割データを例えば2分割、3分割等して送信する、即ち複数回に分けて送信する必要がある。

【0012】

図1で、コンピュータ2は、コンピュータ2内の後述する記憶部21及びバッ

ファ部 2 2 の動作を制御する制御部 2 0 と、前記プリンタ 3 へ送信すべき印刷データを記憶する送信データ領域 4 0、該印刷データの送信及び再送をそれぞれ管理するための送信管理テーブル 4 1 及び再送管理テーブル 4 2 を有する記憶部 2 1 と、前記 U S B 規格が規定するアイソクロナス転送仕様またはバルク転送仕様により前記印刷データをプリンタ 3 へ送出するためのバッファ部 2 2 とを備える。

【 0 0 1 3 】

図 2 は、記憶部 2 1 の送信データ領域を示す。送信データ領域 4 0 は、前記コンピュータ 2 によって作成された文書データ及び画像データ等の印刷データを予め記憶し、図 2 に示されるように、印刷データは、該印刷データが分割された複数の分割データ $D_0 \sim D_n$ (n は、任意の正の整数) から構成される。分割データ $D_0 \sim D_n$ のそれぞれは、コンピュータ 2 及びプリンタ 3 間のデータ転送の単位である可変長の 1 フレームに相当する。したがって、分割データ $D_0 \sim D_n$ の長さは、必ずしも同一ではない。

【 0 0 1 4 】

図 3 は、記憶部 2 1 の送信管理テーブル及び再送管理テーブルを示す。送信管理テーブル 4 1 は、図 2 に示されている分割データ $D_0 \sim D_n$ の、送信データ領域 4 0 における先頭アドレス及び分割データのサイズを予め記憶する。図 3 (a) では、アドレス A_0 及びサイズ S_0 は、図 2 の分割データ D_0 の送信データ領域 4 0 における開始アドレスが A_0 であり、分割データのサイズが S_0 であり、即ち、分割データ D_0 の終了アドレスが $(A_0 + S_0)$ であることが示されている。同様にして、分割データ D_n の送信データ領域 4 0 における開始アドレスが A_n であり、分割データのサイズが S_n であり、即ち、分割データ D_n の終了アドレスが $(A_n + S_n)$ であることが示されている。

【 0 0 1 5 】

他方、再送管理テーブル 4 2 には、コンピュータ 2 がプリンタ 3 へ送信した分割データをプリンタ 3 が受信することができなかった旨、即ちデータの欠落が生じた旨をプリンタ 3 がコンピュータ 2 に通知したときに、該欠落した分割データを特定するためのアドレス及びサイズが前記制御部 2 0 によって格納され、しか

も、その格納の順番は、送信管理テーブル 4 1 内の分割データ D 0 ~ D n の順番に合致する。

【 0 0 1 6 】

図 3 (b) では、例えば、アドレス A 1 及びサイズ S 1 が格納されており、これは、アドレス A 1 及びサイズ S 1 により特定される分割データ D 1 が欠落したこと及び該分割データを再送する必要があることを意味する。また、分割データ D 1 の後に分割データ D 3 が欠落したときには、制御部 2 0 は、該分割データ D 3 を特定するためのアドレス A 3 及びサイズ S 3 をそれぞれ分割データ D 1 を特定するためのアドレス A 1 及びサイズ S 1 の後に書き込む。これにより、分割データ D 1 及び D 3 をプリンタ 3 へ再送するときに、制御部 2 0 は、先に分割データ D 1 を再送し、その後に分割データ D 3 を再送することになる。

【 0 0 1 7 】

再び図 1 を参照するに、周期的送信部でありまた非周期的送信部であるバッファ部 2 2 には、前記送信管理テーブル 4 1 を参照する制御部 2 0 により、プリンタ 3 へ送信すべき分割データが書き込まれる。前記バッファ部 2 2 は、周期的送信部として機能するとき、書き込まれた前記分割データを制御部 2 0 の制御下でアイソクロナス転送仕様により周期的にかつ順次的にプリンタ 3 へ送出する。

【 0 0 1 8 】

バッファ部 2 2 は、また、前記再送管理テーブル 4 2 を参照する制御部 2 0 により、プリンタ 3 へ送信すべき分割データが書き込まれる。前記バッファ部 2 2 は、非周期的送信部として機能するとき、書き込まれた前記分割データを制御部 2 0 の制御下で、前記アイソクロナス転送仕様による一の分割データを送信するための時間帯及び該一の分割データに引き続く分割データを送信するための時間帯間にバルク転送仕様により非周期的にプリンタ 3 へ送出する。

【 0 0 1 9 】

バッファ部 2 2 は、また、制御部 2 0 の制御下で、上記したコントロール転送仕様によりプリンタ 3 の機能及び能力を確認するための通信を行い、また、インタラプト転送仕様によりアイソクロナス転送仕様により送信した分割データの受信の可否をプリンタ 3 に確認するために機能する。

【0020】

プリンタ3は、プリンタ3内の後述する記憶部31及びバッファ部32の動作を制御する制御部30と、前記コンピュータ2が送信した印刷データを受信したときに該受信した印刷データを記憶するための受信データ領域50及び前記印刷データを受信することができなかったことを即ち印刷データの欠落を管理するための欠落管理テーブル51を有する記憶部31と、前記コンピュータ2からUSB規格に準拠して印刷データを受信するためのバッファ部32とを含む。

【0021】

図4は、記憶部の受信データ領域を示す。受信データ領域50は、図2に示されたコンピュータ2の記憶部21内の送信データ領域40に対応し、より具体的には、コンピュータ2がアイソクロナス転送仕様またはバルク転送仕様に従って送信する、送信データ領域40内に記憶された印刷データを、バッファ部32が受信した順序に従って順番に格納するために用いられる。

【0022】

図5は、記憶部の欠落管理テーブルを示す。欠落管理テーブル51は、バッファ部32がコンピュータ2から送信された分割データを受信することができなかったときに、即ち分割データが欠落したときに、該分割データを記憶すべき受信データ領域50における先頭アドレス及び前記分割データのサイズを制御部30が格納するために用いられる。図5では、例えば欠落した分割データを受信データ領域50の先頭アドレスB1から起算してサイズS1の範囲に、即ち、先頭アドレスB1及び終了アドレス(B1+S1)により特定される範囲に記憶すべきであることが示されている。

【0023】

制御部30は、また、コンピュータ2から受信した分割データの個数をカウントするカウンタ（図示せず）を備えることから、制御部30は、分割データD0～Dnのうち何番目の分割データが欠落したかを認識することができる。また、制御部30は、たとえ分割データが欠落してもそのサイズを特定することが可能であることから、欠落した分割データを記憶すべき、受信データ領域50における先頭アドレス及び該分割データのサイズを欠落管理テーブル51に格納するこ

とができる。

【 0 0 2 4 】

バッファ部 3 2 は、コンピュータ 2 のバッファ部 2 2 に対応する機能を有し、具体的には、アイソクロナス転送仕様、バルク転送仕様、コントロール転送仕様、及びインタラプト転送仕様によりコンピュータ 2 と送受信するために機能する。

【 0 0 2 5 】

図 6 は、具体例の印刷システムの動作を示す。以下、この図に沿って動作を説明する。説明及び理解を容易にすべく、分割データ D 0、D 2、及び D 3 が正常に送受信され、他方、分割データ D 1 が欠落し、該欠落した分割データ D 1 を 2 回に分けて再送することを想定する。

【 0 0 2 6 】

ステップ S 1 0 : 印刷データの送受信に先立ち、コンピュータ 2 の制御部 2 0 は、バッファ部 2 2 のコントロール転送仕様により、プリンタ 3 の性能及び機能に関する情報をコンピュータ 2 へ送信することをプリンタ 3 に要求する。プリンタ 3 の制御部 3 0 は、この要求に応答して、バッファ部 3 2 のコントロール転送仕様により、プリンタ 3 の性能及び機能に関する情報をコンピュータ 2 へ提供する。コンピュータ 2 の制御部 2 0 は、プリンタ 3 の性能及び機能に関する情報を受け取ると、例えば、上述したように、アイソクロナス転送のためのデータ帯域及びバルク転送のためのデータ帯域を割り当てる。このようにして、印刷データに先立つ、コンピュータ 2 及びプリンタ 3 間のネゴシエーションが完了する。

【 0 0 2 7 】

ステップ S 2 0 : ステップ S 1 0 でネゴシエーションが完了すると、コンピュータ 2 の制御部 2 0 は、記憶部 2 1 内の送信管理テーブル 4 1 の最初のアドレス A 0 及びサイズ S 0 に従って、送信データ領域 4 0 から印刷データの最初のデータである分割データ D 0 を読み出し、該分割データ D 0 をバッファ部 2 2 に書き込む。バッファ部 2 2 は、該バッファ部に送信管理テーブル 4 1 によって指定された分割データ D 0 を書き込まれると、該分割データ D 0 をプリンタ 3 へアイソクロナス転送仕様により送出する。制御部 2 0 は、分割データ D 0 を送出すると

、プリンタ3が前記分割データD0を受信することができたか否か、すなわち前記分割データD0の欠落の有無をバッファ部22のインタラプト転送仕様によりプリンタ3に問い合わせる。プリンタ3の制御部30は、分割データD0を正常に受信していることから、コンピュータ2からの問い合わせに応答して、正常に受信することができたことを示すOK信号をバッファ部32のインタラプト転送仕様によりコンピュータ2へ返信する。

【0028】

ステップS30：ステップS20で分割データD0の送受信が完了すると、コンピュータ2の制御部20は、記憶部21の送信管理テーブル41におけるアドレスA0及びサイズS0のそれぞれ引き続くアドレスA1及びサイズS1で特定される、分割データD0に引き続く分割データD1を送信データ領域40から読み出し、該分割データD1をバッファ部22に書き込む。バッファ部22は、該バッファ部に送信管理テーブル41により指定される分割データD1を書き込まれると、前記した分割データD0の場合と同様にして、該分割データD1をアイソクロナス転送仕様によりプリンタ3へ送出する。制御部20は、前記分割データD1をプリンタ3へ送信すると、前記分割データD0の場合と同様にして、プリンタ3が前記分割データD1を正常に受信することができたか否かをバッファ部22のインタラプト転送仕様によりプリンタ3に問い合わせる。プリンタ3の制御部30は、分割データD1が正常に受信されていないことから、コンピュータ2からの問い合わせに応答して、正常に受信することができなかったことを示すNG信号をインタラプト転送仕様によりコンピュータ2へ返信する。

【0029】

ステップS40：コンピュータ2の制御部20は、ステップS30で分割データD1の送受信が失敗した旨、即ち、分割データD1が欠落した旨をプリンタ3から前記NG信号により通知されると、欠落した分割データD1を特定するためのアドレスA1及びサイズS1を再送管理テーブル42に書き込む。制御部20は、再送管理テーブル42への書き込みを終えると、上記した分割データD0及びD1の送信の場合と同様にして、送信管理テーブル41のアドレスA1及びサイズS1にそれぞれ引き続くアドレスA2及びサイズS2によって特定される分

割データD 2を送信データ領域4 0から読み出し、該分割データD 2をバッファ部2 2に書き込む。バッファ部2 2は、該バッファ部に送信管理テーブル4 1により指定される分割データD 2を書き込まれると、該分割データD 2をプリンタ3へアイソクロナス転送仕様により送出する。

【0 0 3 0】

制御部2 0は、分割データD 2をプリンタ3へ送信すると、プリンタ3が前記分割データD 2を正常に受信することができたか否かをバッファ部2 2のインタラプト転送仕様によりプリンタ3に問い合わせる。プリンタ3の制御部3 0は、分割データD 2が正常に受信されていることから、コンピュータ2からの問い合わせに応答して、受信することができたことを示すOK信号をバッファ部3 2のインタラプト転送仕様によりコンピュータ2へ返信する。

【0 0 3 1】

コンピュータ2の制御部2 0は、アイソクロナス転送仕様による分割データD 2の送信を終えると、再送管理テーブル4 2を参照して、ステップS 3 0で欠落した分割データD 1が記憶されている範囲の先頭アドレスA 1と分割データD 1のサイズS 1を確認した後、分割データD 1の前半分を送信データ領域4 0から読み出し、該分割データD 1の前半分をバッファ部2 2に書き込む。バッファ部2 2は、該バッファ部に分割データD 1の前半分を書き込まれると、バルク転送仕様により該分割データD 1の前半分をプリンタ3へ送出する。プリンタ3の制御部3 0は、前記分割データD 1の前半分を正常に受信したことから、コンピュータ2へ正常に受信することができた旨を示すACK信号をバッファ部3 2のバルク転送仕様により送出する。

【0 0 3 2】

ステップS 5 0：ステップS 4 0でアイソクロナス転送仕様による分割データD 2の送出及びバルク転送仕様による欠落した分割データD 1の前半分の送出を終えると、コンピュータ2の制御部2 0は、送信管理テーブル4 1内の分割データD 2のアドレスA 2及びサイズS 2に引き続くアドレスA 3及びサイズS 3によって特定される、分割データD 2に引き続く分割データD 3を送信データ領域4 0から読み出し、該分割データD 3をバッファ部2 2に書き込む。バッファ部

22は、該バッファ部に分割データD3を書き込まれると、該分割データD3をアイソクロナス転送仕様によりプリンタ3へ送出する。

【0033】

制御部20は、分割データD3をプリンタ3へ送出すると、プリンタ3が前記分割データD3を受信することができたか否かをインタラプト転送仕様によりプリンタ3に問い合わせる。プリンタ3の制御部30は、分割データD3が正常に受信されていることから、コンピュータ2からの問い合わせに応答して、分割データD3を正常に受信することができた旨を示すOK信号をインタラプト転送仕様によりコンピュータ2へ送出する。

【0034】

制御部20は、プリンタ3から前記分割データD3の受信についての前記OK信号を受信すると、再送管理テーブル42を再び参照し、該再送管理テーブル42のアドレスA1及びサイズS1で特定される分割データD1の後半分を送信データ領域40から読み出し、該分割データD1の後半分をバッファ部22に書き込む。バッファ部22は、前記分割データD1の後半分を書き込まれると、該分割データD1の後半分をバルク転送仕様によりプリンタ3へ送出する。プリンタ3の制御部30は、該分割データD1の後半分を正常に受信していることから、ステップS40と同様にして、該分割データD1の後半分を正常に受信することができたことを示すACK信号をバルク転送仕様によりコンピュータ2へ送出する。これにより、欠落した分割データD1の再送が完了する。分割データD4以後の分割データもまた、同様な手順により、コンピュータ2及びプリンタ3間で送受信が行われる。

【0035】

なお、バルク転送できる帯域があるときには、前記アイソクロナス転送仕様による分割データD3の送出に先立ち、バルク転送することも可能である。

【0036】

具体例の印刷システムでは、上述したように、コンピュータ2のバッファ部22がアイソクロナス転送仕様によりプリンタ3へ送出した分割データD1をプリンタ3が正常に受信することができなかったとき、即ち、分割データD1が欠落

したとき、非周期的送信部であるバッファ部 2 2 は、該欠落した分割データ D 1 をアイソクロナス転送の送信のための時間帯間に、即ち、周期的送信部であるバッファ部 2 2 がアイソクロナス転送を行う合間にバルク転送仕様によりプリンタ 3 へ再送する。これにより、欠落した分割データ D 1 を次のアイソクロナス転送の時間帯に送出する必要がないことから、図 6 に示される例では、たとえアイソクロナス転送での分割データが欠落しても、該分割データの欠落がなかったときの所要時間と同一な所要時間内に全てのデータを送信することができる。

【 0 0 3 7 】

上記した具体例では、例えば、コンピュータ 2 がプリンタ 3 へバルク転送仕様により送出した分割データ D 1 の前半分を正常に受信することができたときには、プリンタ 3 は、その旨を示す A C K 信号をコンピュータ 2 へ返信する。これとは対照的に、分割データ D 1 の前半分を正常に受信することができなかったとき、プリンタ 3 は、正常に受信することができなかった旨を示す N A K 信号をコンピュータ 2 へ送出することが望ましい。コンピュータ 2 の制御部 2 0 は、プリンタ 3 から N A K 信号を受信すると、前記分割データ D 1 の前半分を、前記した分割データ D 1 の後半分を送出すべきバルク転送のタイミングで、再度プリンタ 3 へ送出する。これにより、プリンタ 3 は、欠落した分割データ D 1 の前半分を確実に受信することが可能になる。

【 0 0 3 8 】

従って、たとえバルク転送仕様での分割データの送受信が失敗しても再びバルク転送仕様によりその欠落した分割データの送受信が試みられることから、従来のようにバルク転送を用いないアイソクロナス転送でのデータの送受信に比較して、短時間でのデータの送受信が可能になる。

【 0 0 3 9 】

最先の例の印刷システムでは、欠落した分割データ D 1 の再送について、コンピュータ 2 の制御部 2 0 は、再送管理テーブル 4 2 のアドレス及びサイズを何ら変更しない。これとは異なり、制御部 2 0 は、例えば、分割データ D 1 の前半分の送出に先立ち、再送管理テーブル 4 2 での該分割データ D 1 の前半分を特定するためのサイズとして、分割データ D 1 のサイズ S 1 の半分を設定することが、

前記分割データD1の前半分をより容易に特定するためには望ましい。また、同様に、再送管理テーブル42内の分割データD1の後半分を特定するためのアドレスとして、該後半分の先頭アドレスを設定することが分割データD1の後半分をより容易に特定するために望ましい。

【0040】

前記したところでは、コンピュータに接続される周辺装置がUSB規格のプリンタの例に沿って本発明に係るデータ送受信システムを説明した。本発明は、これに限らず、例えばIEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394のような規格に従ってコンピュータに接続されるプリンタを有するデータ送受信システムに適用することができ、また、例えば、USB規格に従ってコンピュータに接続されたモデム及び記憶装置等の周辺装置を有する種々のデータ送受信システムに適用することができる。

【0041】

【発明の効果】

本発明に係るデータ送受信システムによれば、上記したように、周期的送信部が送信した分割データを周辺装置が受信することができなかったとき、非周期的送信部は、受信できなかった前記分割データを前記周期的送信部が分割データを送信する送信時間帯間に送信することから、欠落したデータの再送を含むデータ送信において受信されなかった前記分割データの送信が完了するまでの所要時間の短縮化を図ることができ、即ち、コンピュータ及び周辺装置間で送受信すべきデータの全ての送受信を完了するまでの所要時間の延長の短縮化を図ることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

印刷システムの具体例の構成を示す図である。

【図2】

コンピュータの記憶部の送信データ領域を示す図である。

【図3】

コンピュータの記憶部の送信管理テーブル及び再送管理テーブルを示す図であ

る。

【図 4】

プリンタの記憶部の受信データ領域を示す図である。

【図 5】

プリンタの記憶部の欠落管理テーブルを示す図である。

【図 6】

具体例の印刷システムの動作を示す図である。

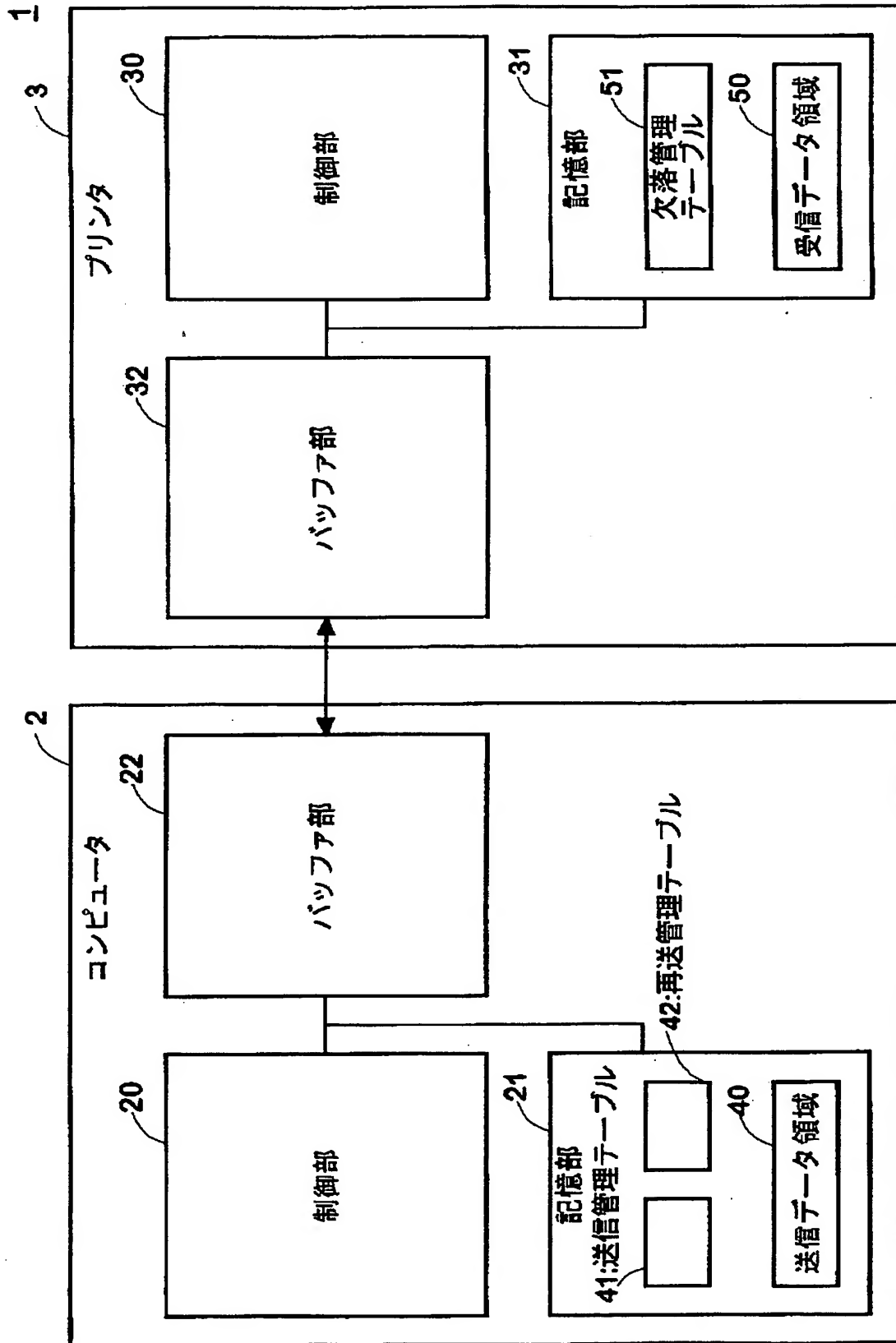
【符号の説明】

- 1 印刷システム
- 2 コンピュータ
- 3 プリンタ
- 20 制御部
- 21 記憶部
- 22 バッファ部
- 30 制御部
- 31 記憶部
- 32 バッファ部
- 40 送信データ領域
- 41 送信管理テーブル
- 42 再送管理テーブル
- 50 受信データ領域
- 51 欠落管理テーブル

特2001-045901

【書類名】図面

【図1】



印刷システムの具体例の構成を示す図

【図 2】

40

データ
D0
D1
D2
D3
D4
Dn

コンピュータの送信データ領域を示す図
【図 3】

41

アドレス	サイズ
A0	S0
A1	S1
A2	S2
A3	S3
A4	S4
An	Sn

(a)

42

アドレス	サイズ
A1	S1

(b)

コンピュータの送信管理テーブル及び再送管理テーブルを示す図

【図 4】

50

データ
D0
D2
D3
D4
Dn

プリンタの受信データ領域を示す図

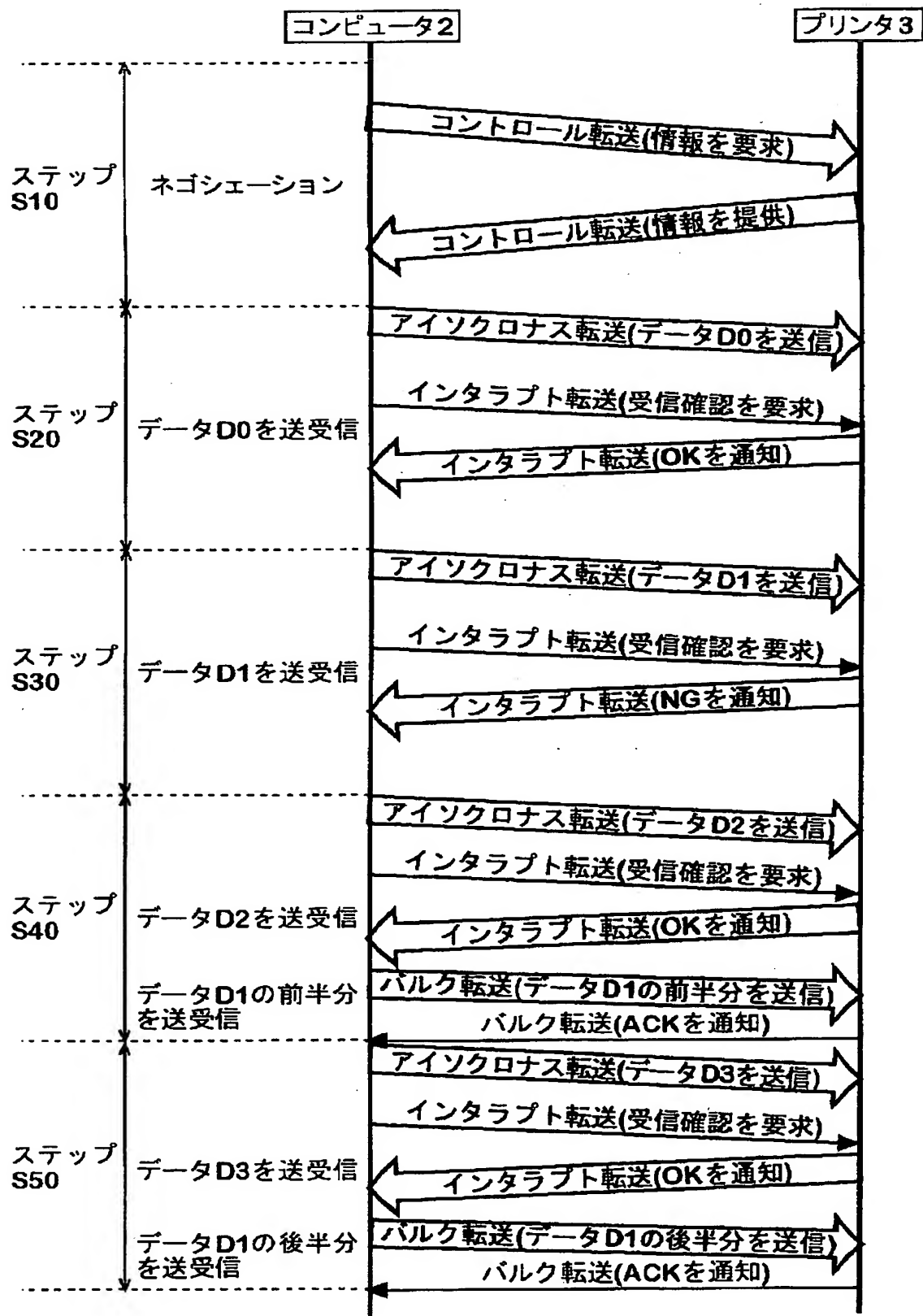
【図 5】

51

アドレス	サイズ
B1	S1

プリンタの欠落管理テーブルを示す図

【図 6】



具体例の印刷システムの動作を示す図

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 欠落したデータの再送を含むデータ送信において送信すべき全てのデータの送受信が完了するまでの所要時間の短縮化を図り得るデータ送受信システムを提供する。

【解決手段】 コンピュータと周辺装置とを含み、周辺装置およびコンピュータ間でデータを送受信するシステムであって、コンピュータは、送信すべきデータが分割されて成る複数の分割データを周期的に順次、周辺装置に送信する周期的送信部と、周辺装置が周期的送信部からの分割データを受信することができなかつたとき、分割データを周期的送信部の送信時間帯間に周辺装置に送信する非周期的送信部とを含む。

【選択図】 図 1

特2001-045901

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-045901
受付番号	50100244597
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成13年 2月28日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 2月22日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [591044164]

1. 変更年月日 1994年 9月19日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都港区芝浦四丁目11番地22号
氏 名 株式会社沖データ
2. 変更年月日 2001年 7月 9日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区芝浦四丁目11番22号
氏 名 株式会社沖データ
3. 変更年月日 2001年 9月18日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区芝浦四丁目11番22号
氏 名 株式会社沖データ